

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-153468

(P2004-153468A)

(43) 公開日 平成16年5月27日(2004.5.27)

(51) Int.Cl.⁷
H03B 5/32F1
H03B 5/32テーマコード (参考)
5J079

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-314979 (P2002-314979)
(22) 出願日 平成14年10月29日 (2002.10.29)(71) 出願人 000232483
日本電波工業株式会社
東京都渋谷区西原1丁目21番2号
(72) 発明者 西脇 正一
埼玉県狭山市大字上広瀬1275番地の2
日本電波工業株
式会社狭山事業所内
Fターム(参考) 5J079 BA43 HA03 HA07 HA09 HA28
HA29

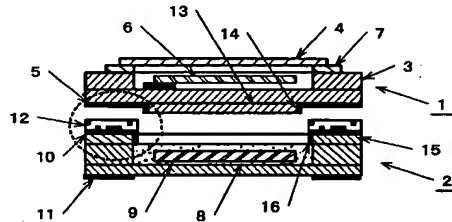
(54) 【発明の名称】 表面実装用の水晶発振器

(57) 【要約】

【目的】 第1に水晶振動子と実装基板との位置決めを容易にして両者の位置ズレを防止し、第2に接合強度を高めた接合型の表面実装発振器を提供する。

【構成】 底面の4角部に外部端子を有する容器本体に水晶片を收容して密閉封入した水晶振動子と、開口面側の4角部に外部受端子を有してICチップを收容した凹状の実装基板とを備え、前記外部端子と前記外部受端子とを接合してなる表面実装用の水晶発振器において、前記容器本体の底面の少なくとも一組の対角部に突出部を設け、前記実装基板2の開口面側となる一組の対角部に嵌装した構成とする。また、前記一組の対角部に設けた突出部は外側面に前記外部端子に接続した端面電極を有し、前記実装基板の開口面側となる一組の対角部の内周には前記外部受端子と接続する端面電極を有する構成とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

底面の 4 角部に外部端子を有する容器本体に水晶片を収容して密閉封入した水晶振動子と、開口面側の 4 角部に外部受端子を有して IC チップを収容した凹状の実装基板とを備え、前記外部端子と前記外部受端子とを接合してなる表面実装用の水晶発振器において、前記容器本体の底面の少なくとも一組の対角部に突出部を設け、前記実装基板の開口面側となる一組の対角部に嵌装したことを特徴とする表面実装用の水晶発振器。

【請求項 2】

前記一組の対角部に設けた突出部は外側面に前記外部端子に接続した端面電極を有し、前記実装基板の開口面側となる一組の対角部の内周には前記外部受端子と接続する端面電極を有する請求項 1 の水晶発振器。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は水晶振動子と実装基板とを接合した表面実装用の水晶発振器（以下、表面実装発振器とする）を産業上の技術分野とし、特に水晶振動子と実装基板との位置ズレを防止した表面実装発振器に関する。

【0002】

【従来の技術】

（発明の背景）表面実装発振器は小型・軽量であることから特に携帯型の電子機器に周波数や時間の基準源として広く採用されている。このようなものの一つに、前述した水晶振動子と実装基板とを接合してなる表面実装発振器がある。 20

【0003】

（従来技術の一例）第 7 図及び第 8 図は一従来例を説明する図で、第 7 図は表面実装発振器の断面図、第 8 図（a）は水晶振動子の底面図、同図（b）は実装基板の平面図である。

【0004】

表面実装発振器は水晶振動子 1 と実装基板 2 とを接合してなる。水晶振動子 1 は凹状とした積層セラミックからなる容器本体 3 に水晶片 6 を収容して、カバー 4 を被せて密閉封入する。容器本体 3 の底面には外部端子 5 を有する。外部端子 5 は例えば一組の対角部には水晶片 6 と電気的に接続した一对の水晶端子と、他組の対角部には金属カバー 4 と接続したアース端子とからなる。図中の符号 7 はシーム溶接用の金属リングである。 30

【0005】

実装基板 2 は同様に凹状とした積層セラミックからなり、水晶振動子 1 とともに発振回路等を構成する IC チップ 8 等を収容してなる。IC チップ 8 は例えばパンプ 9 によって接続される。そして、実装基板 2 の開口面側となる側壁上面には、水晶振動子の外部端子 5 と対応して外部受端子 10 が形成される。また、閉塞面側の 4 角部には電源、出力、アース端子等の実装端子 11 を有する。実装端子 11 は IC チップ 8 の各端子と図示しない電極パターンによって電気的に接続する。

【0006】

このようなものでは、水晶振動子の外部端子 5 と外部受端子 10 を位置合わせしてクリーム半田 12 を介在させる。そして、高熱炉を搬送してクリーム半田 12 を溶融し、実装基板 2 の開口面側を水晶振動子 1 の底面に接合してなる。そして、携帯電話等のセット基板に搭載される。 40

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

（従来技術の問題点）しかしながら、上記構成の表面実装発振器では、水晶振動子 1 と実装基板 2 とを面対向して位置決めし、クリーム半田 12 によって接合するので、位置ズレを起こす問題があった。また、セット基板にも同様にクリーム半田 12 を用いて高熱炉を搬送して搭載される。したがって、水晶振動子 1 と実装基板 2 と接合した半田 12 も溶融 50

して位置ズレを起こす。

【0008】

特に、小型化のために水晶振動子1と実装基板2とをほぼ同一形状とした場合には、位置ズレが吸収できない問題があった。実装基板2が水晶振動子1よりも比較的大きい場合は位置ズレが吸収されて問題は少ない。

【0009】

また、水晶振動子1と実装基板2とは基本的に外部端子5と外部受端子10との接合面に介在した半田12によって接合するので、接続強度が小さい問題があった。このため、特許文献1に示されるように4角部に凹所を設けて半田12の量を増加させて接続強度を高めたものがある。しかし、この場合でも、結局は平面的な厚みを大きくするに留まり、格別の強度アップは困難であった。 10

【0010】

【特許文献1】日本国特許第3248892号

【0011】

(発明の目的) 本発明は第1に水晶振動子と実装基板との位置決めを容易にして両者の位置ズレを防止し、第2に接合強度を高めた接合型の表面実装発振器を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1では、容器本体の底面の少なくとも一組の対角部に突出部を設け、実装基板の開口面側となる一組の対角部に嵌装した構成とする。これにより、位置決めを容易にするとともに位置ズレを防止する。 20

【0013】

請求項2では、容器本体の底面の少なくとも一組の対角部に設けた突出部は外側面に水晶振動子の外部端子に接続した端面電極を、実装基板の開口面側となる一組の対角部の内周には実装基板の外部受端子と接続する端面電極を有する。これにより、水晶振動子と実装基板の端面電極を含めて外部端子と外部受端子が接合して要するに二次元方向で接合し、接合強度を高める。以下、本発明の実施例を説明する。

【0014】

【第1実施例】

第1図及び第2図は本発明の第1実施例を説明する図で、第1図は表面実装発振器の断面図、第2図(a)は水晶振動子の底面図、同図(b)は実装基板の平面図である。なお、前従来例と同一部分には同番号を付与してその説明は簡略又は省略する。 30

【0015】

表面実装発振器は前述したように底面に外部端子5を有する水晶振動子1と、開口面側に外部受端子10を有する実装基板2とからなる。そして、第1実施例では、水晶振動子1(容器本体3)の底面に外周に近接した平坦状の突出部13を設ける。突出部13における4角部の外側面には外部端子5と接続する端面電極14を形成する。

【0016】

突出部13は複数の容器本体3が形成された図示しないシート状のセラミック生地上に、例えばセラミック生地が印刷によって形成される。そして、外部端子5及び端面電極14が容器本体3とともに一体的に焼成される。実装基板2は開口面上にさらに一層の枠壁15を積層する。そして、開口面側の4角部の外部受端子10に接続した端面電極16を内周面に形成する。 40

【0017】

このようなものでは、例えば実装基板2の外部受端子10上にクリーム半田12を塗布する。次に、水晶振動子1の底面となる突出部13を実装基板2の開口面内に挿入する。すなわち、水晶振動子1の突出部13を実装基板2の開口部内に嵌装する。そして、高熱炉内を搬送して、クリーム半田12を溶融する。これにより、第3図に示したように水晶振動子1の外部端子5と実装基板2の外部受端子10とが互いの端面電極14、16を含め 50

て接続される。

【0018】

このような構成であれば、水晶振動子1の底面に外周に近接して設けた突出部13が実装基板2の開口面内（枠壁15）に嵌装するので、両者の位置決めを容易にする。また、開口面内の対向する側面に端面電極14、16を設けて両者を接続するので、半田面積を増加するとともに二次元的に接続するので、水晶振動子1と実装基板2との接合強度を高くする。

【0019】

【第2実施例】

第4図は本発明の第2実施例を説明する表面実装発振器の図で、同図（a）は水晶振動子の底面図、同図（b）は実装基板の平面図である。なお、前実施例と同一部分の説明は簡略又は省略する。 10

【0020】

前第1実施例では水晶振動子1の底面に印刷によって突出部13を設けたが、第2実施例ではセラミック生地を積層して一体的に焼成する。すなわち、第2実施例では水晶振動子1の例えば長さ方向の両端部には、突出部13に接続した連結部17を設ける。また、実装基板2の最上壁層である枠壁15の両端部には、水晶振動子1の連結部17に対応した切欠部18を設ける。

【0021】

そして、水晶振動子1の突出部13及び実装基板2の4角部には、第1実施例と同様に、対向した端面電極14を含めて外部端子5及び外部受端子10が同様に印刷によって形成され、一体的に焼成される。 20

【0022】

このようにすれば、複数の容器本体3が一体的に形成されたシート状のセラミック生地上に連結部17によって結合した突出部13を積層できる。そして、前第1実施例と同様に、水晶振動子1と実装基板2の位置決めを容易にして、水晶振動子1と実装基板2との接合強度を高くする。

【0023】

【他の事項】

上記第1実施例では水晶振動子1の底面に設けた突出部13は平坦（平板）状としたが、第5図（a b）に示したように枠状としてもよい。要するに、水晶振動子1と実装基板2との位置決めを容易にすればよいので、少なくとも第6図に示したように、一組の対角方向に突出部13を設けてあればよい。そして、これらは第2実施例の場合でも同様に適用できる。 30

【0024】

【発明の効果】

本発明は、第1に、容器本体の底面の少なくとも一組の対角部に突出部を設け、実装基板の開口面側となる一組の対角部に嵌装したので、位置決めを容易にするとともに位置ズレを防止する。第2に、容器本体の一組の対角部に設けた突出部は外側面に水晶振動子の外部端子に接続した端面電極を有し、実装基板の開口面側となる一組の対角部の内周には実装基板の外部受端子と接続する端面電極を有するので、接合強度を高めた接合型の表面実装発振器を提供できる。 40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を説明する表面実装発振器の断面図である。

【図2】本発明の第1実施例を説明する表面実装発振器の図で、同図（a）は水晶振動子の底面図、同図（b）は実装基板の平面図である。

【図3】本発明の第1実施例の作用効果を説明する表面実装発振器の一部断面図である。

【図4】本発明の第2実施例を説明する表面実装発振器の図で、同図（a）は水晶振動子の底面図、同図（b）は実装基板の平面図である。

【図5】本発明の他の実施例を説明する図で、同図（a）は表面実装発振器の組立断面図 50

、同図（b）は水晶振動子の底面図である。

【図6】本発明のさらに他の実施例を説明する図で、同図（a）は表面実装発振器の組立断面図、同図（b）は水晶振動子の底面図である。

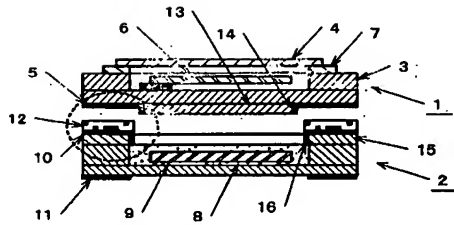
【図7】従来例を説明する表面実装発振器の断面図である。

【図8】従来例を説明する表面実装発振器の図で、同図（a）は水晶振動子の底面図、同図（b）は実装基板の平面図である。

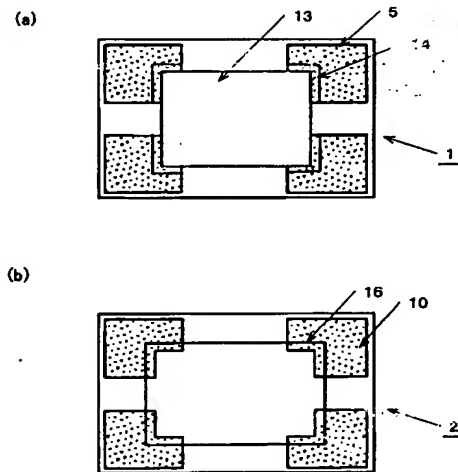
1 水晶振動子、2 実装基板、3 容器本体、4 カバー、5 外部端子、6 水晶片、7 金属リング、8 ICチップ、9 パンプ、10 外部受端子、11 実装端子、12 クリーム半田、13 突出部、14、16 端面電極、15 枠壁、17 連結部、18 切欠部。

10

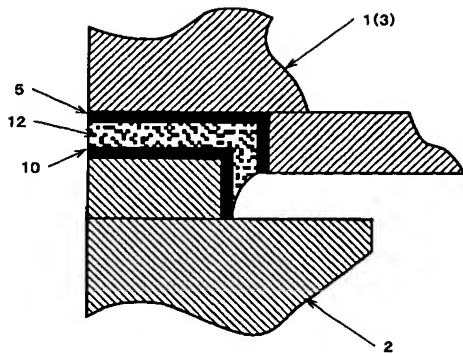
【図1】



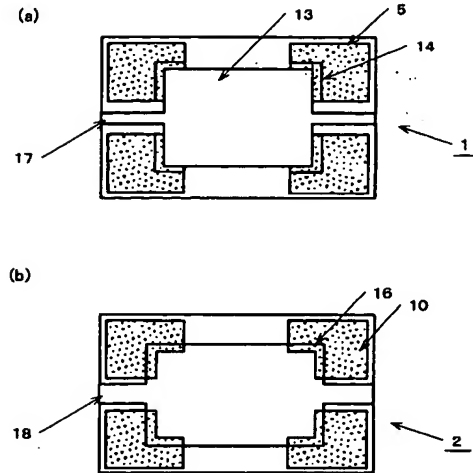
【図2】



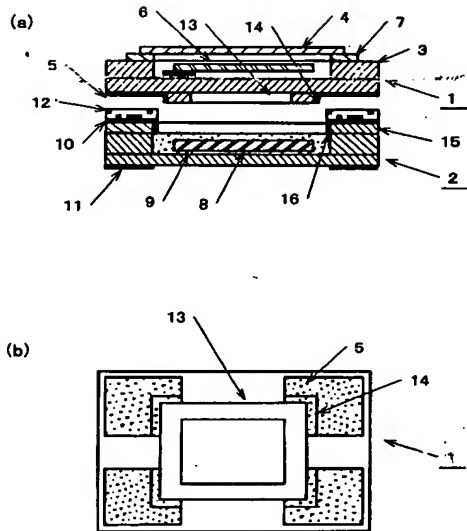
【図 3】



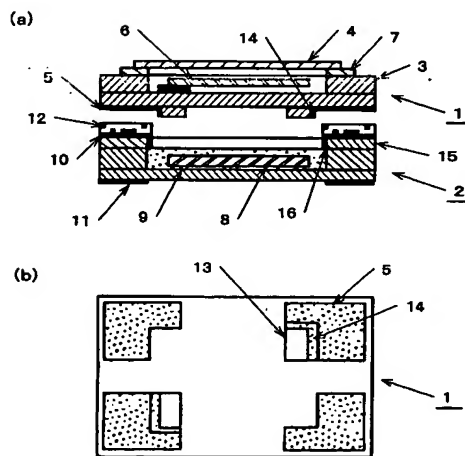
【図 4】



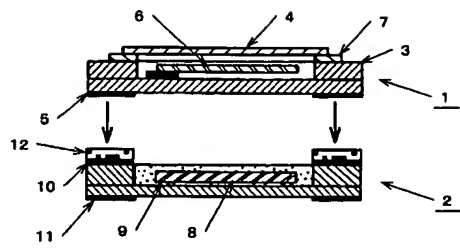
【図 5】



【図 6】

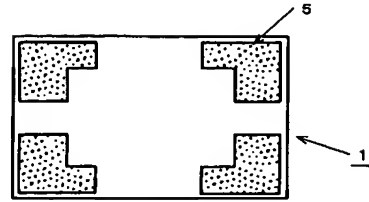


【図 7】



【図 8】

(a)



(b)

